FUNKTIONELLE AUSWIRKUNGEN DER NECK DISSECTION UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER AUSSCHALTUNG DER VENA JUGULARIS INTERNA UND DES NERVUS ACCESSORIUS

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Cord Albrecht Gercke

Saarbrücken

1972

Dekan Prof. Kulenkampff

Referent Prof. Dr. Hofmeier.

Mündlich Prüfung 17.3. 1972.

Aus der Universitäts-Hals-Nasen-Ohrenklinik Homburg-Saar

Direktor: Professor Dr. P. Falk

FUNKTIONELLE AUSWIRKUNGEN DER NECK DISSECTION UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER AUSSCHALTUNG DER VENA JUGULARIS INTERNA UND DES NERVUS ACCESSORIUS

INAUGURAL DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität des Saarlandes

Vorgelegt von

CORD ALBRECHT GERCKE

INHALTSANGABE

	Seite
Einleitung	1
I. Anatomie des Kopf-Hals-Bereiches	5
1. Das arterielle Gefäßsystem	6
2. Das venöse Gefäßsystem	8
3. Das lymphatische System	12
4, Verlauf und Funktion des Nervus accessorius	15
II. Operationstechnik bei der Neck dissection	16
III. Resektion der Vena jugularis interna	22
1. Der venöse Abfluß des Blutes nach der Neck dissection	22
2. Geschichtliche Kasuistik der Neck dissection	27
IV. Problematik und Folgen der Ausschaltung des Nervus accessorius	43
V. Untersuchung des Krankengutes der HNO-Klinik Homburg	44
1. Neck-dissection-Operationen von 1958 bis 1966	44
2. Nachuntersuchung auf Ausfallerscheinungen nach Resektion des Nervus accessorius	47
Zusammenfassung	52
Literaturverzeichnis	53

UNIV. LEIDEN BIBL.

Einleitung

In der operativen Karzinomtherapie des Kopf- und Halsbereiches ist die radikale Neck dissection zu einer Standardoperation geworden.

Die Bezeichnung Neck dissection ist synonym mit dem deutschen Ausdruck radikale Halsausräumung.

Man versteht darunter die Entfernung aller nicht unbedingt lebenswichtigen Halsweichteile in einem Block einschließlich der Vena jugularis interna unter Mitnahme aller in diesem Weichteilblock befindlichen Lymphknoten und Lymphgefäße. Es werden also nicht die einzelnen Sammelpunkte des Lymphsystems exstirpiert, sondern es wird das gesamte Lymphsystem einer oder beider Halsseiten vom unteren Halsdrittel bis zur Schädelbasis ausgeräumt. Das therapeutische Ziel besteht in der Entfernung des Primärtumors, sowie in der Beherrschung der regionären Lymphknotenmetastasen.

Die Operation kann ausgeführt werden als:

1. einseitige Neck dissection
2. beidseitig zweizeitige Neck dissection
3. beidseitig gleichzeitige Neck dissection
4. sogenannte konservative Neck dissection.

Zusätzlich wird noch zwischen der therapeutischen und prophylaktischen Neck dissection unterschieden. Unter der therapeutischen Neck dissection versteht man die Weichteilausräumung bei tast- oder sichtbaren regionären Lymphknoten, während man unter der prophylaktischen Neck dissection die Weichteilausräumung bei klinisch nicht nachweisbaren Metastasen versteht.

Indikationen für eine Neck dissection bestehen nach den in der Literatur niedergelegten Erfahrungen bei allen bösartigen Geschwülsten im Bereich von Nase, Nebenhöhlen, Lippen, Zunge, Mundschleimhaut, Nasenrachen, Rachen, Kehlkopf, Hypopharynx, Schilddrüse, Speichel-

drüsen und äußerem Ohr, soweit durch den Tastbefund metastaseverdächtige Lymphknoten am Hals oder am Unterkiefer festgestellt werden. Wenn der Tastbefund bei einer solchen Primärgeschwulst negativ ist, jedoch bei einer Probeexcision oder einer anderweitig notwendig gewordenen Darstellung der Gefäßscheide Lymphknotenveränderungen festgestellt werden, so ist auch hier die Neck dissection angebracht.

Die prophylaktische Neck dissection ist indiziert bei allen Tumoren, die erfahrungsgemäß eine hohe Metastasierungsrate besitzen. Dies gilt vor allem für Tumore des Hypopharynx, des Larynx, die durch Überschreiten der aryepiglottischen Falten auf den Hypopharynx übergreifen, sowie für Carcinome der Zunge, des Mundbodens und des Mesopharynx.

Bei Tumoren, die in der Mittellinie sitzen, bzw. von einer Seite auf die andere übergreifen ist meist eine beidseitige Neck dissection angebracht.

Im Mittelpunkt der Diskussion steht die Frage, ob die Neck dissection als ein ausgedehnter und belastender Eingriff auch bei klinisch nicht nachweisbaren Metastasen gerechtfertigt ist. Fast alle, die eine prophylaktische Neck dissection ausführen, berufen sich darauf, daß bei einer erheblichen Zahl von Fällen nach radikaler Primärtumorentfernung später Metastasen auftreten, die also schon während der Operation bestanden haben müssen. Durch die prophylaktische Neck dissection hofft man also, die vorhandenen, klinisch aber noch nicht nachweisbaren Metastasen zu entfernen, nimmt dabei aber in Kauf, den Eingriff in einem gewissen Prozentsatz unnötigerweise bei Patienten durchzuführen, die noch keine Metastasen haben, womit sich aber gleichzeitig auch eine an sich vermeidbare Erhöhung des Operationsrisikos ergibt. So befürworten z.B. DIETZEL, ORLANDI, PIETRANTONI, MOORE und SMITH, FRAZELL, ALONSO, BEAHRS, DEVINC und PEMBERTON weitgehend eine prophylak-

tische Neck dissection, während das Risiko zu diesem Eingriff z.B. MÜNDNICH, SEEMEN und NOVOTNY zu hoch ist, und WISSEL, LECHER, BECKER und MATZKER, BARBOSA, PIAGET, ZANGE, FOXEN, MIEHLKE und KLEINSASSER nehmen die prophylaktische Neck dissection nur bei ganz bestimmter Lokalisation des Primärtumors vor.

In jüngster Zeit scheint die sogenannte konservative Neck dissection eine gewisse Bedeutung zu gewinnen. Vorwiegend BOCCA und PIGNATARO, aber auch frühere Befürworter einer radikalen Neck dissection empfehlen jetzt einen schonenderen Eingriff. Die konservative Neck dissection, bei der zwar alle Lymphknoten in dem die Lymphgefäße enthaltenden Bindegewebe des Halses entfernt werden, alle vom Tumor nicht befallenen funktionell wichtigen anatomischen Gebilde aber erhalten bleiben, hat folgende Vorteile:

1. ein Hängen der Schulter, Bewegungseinschränkungen, Entstellungen, Cervicalschmerzen sowie Mundtrockenheit werden vermieden
2. sie ermöglicht die beidseitig gleichzeitige Operation ohne unvorhersehbare Komplikationen und ohne das Risiko zweizeitiger Operationen
3. sie vermindert das Auftreten postoperativer Oedeme, erleichtert den Heilungsverlauf und macht eine erforderliche Radiotherapie durch verstärkte Strahlenabsorption aussichtsreicher
4. sie gewährt eine weitgehende Erhaltung des arteriellen und venösen Kreislaufs - was die zwar seltenen aber beschriebenen Gefäßnekrosen und die damit verbundene Gefahr von Arrosionsblutungen nach Bestrahlung verhindert.

Die Befürworter der konservativen Neck dissection sind der Ansicht, daß das Risiko einer späteren Metastasierung bei diesem schonenderen Eingriff nicht größer sei als bei einer radikalen Halsausräumung.

Die Frage, ob bei einer beidseitigen Neck dissection die Vena jugularis interna auf beiden Halsseiten entfernt werden soll, wird von den einzelnen Operateuren nicht einheitlich beantwortet. SUGARBAKER, WILEY, FRAZELL, MARTIN, PIETRANTONI und EVANS resezieren aus Sicherheitsgründen, und um der Forderung CRILES nach größter Radikalität bei der Neck dissection nachzukommen, auch die zweite Drosselvene, während z.B. BARBOSA, WEY und MAEGLIN sowie die hiesige Klinik wenn irgend möglich eine Vena jugularis interna schonen und zwar auf der weniger betroffenen Seite. Eine Schonung um jeden Preis wird aber abgelehnt. ORLANDI schließlich empfiehlt zwar, beide Jugularvenen zu entfernen, jedoch durch veno-venöse Anastomosen einen gesicherten Rückfluß des Blutes zu gewährleisten. Es muß aber als fraglich angesehen werden, ob die Anastomosen auch ihre Funktion wirklich erfüllen.

Grundsätzlich einig sind sich die Operateure darin, daß die Gesundung des Patienten im Vordergrund stehen muß. Eine Schonung aus Rücksicht auf eventuelle anatomisch-funktionelle Ausfälle wird generell abgelehnt.

I. Anatomie des Kopf-Hals-Bereiches

Da in der vorliegenden Arbeit über tiefgreifende Veränderungen berichtet wird, die durch die Ausschaltung eines Teiles des venösen Systems im Halsbereich, die Unterbrechung großer lymphatischer Bahnen sowie durch die Resektion des Nervus accessorius bedingt sind, sollen in den folgenden Kapiteln zunächst die physiologischen Verhältnisse des arteriellen, venösen und lymphatischen Systems und Verlauf und Funktion des Nervus accessorius Erwähnung finden.

1. Das arterielle Gefäßsystem

Die A. carotis communis entspringt links medial von der A. subclavia aus dem Aortenbogen, während sie rechts gemeinsam mit der A. subclavia aus dem Truncus brachiocephalicus hervorgeht. Beide Karotiden steigen neben der Trachea auf, um sich am oberen Rand des Schildknorpels jeweils in eine äußere und eine innere Carotis zu teilen. Die A. carotis communis verläuft unverzweigt bis zu ihrer Teilungsstelle. Die A. carotis externa ist der vordere Ast an der Teilungsstelle und versorgt den Kopf außerhalb der Schädelhöhle und den Hals. Sie endet durch Aufteilung in die A. maxillaris und die A. temporalis superficialis und gibt in der Regel 7 weitere Äste aber, die sich ihrerseits wieder in mehrere Zweige aufteilen

1. A. thyreoidea superior
2. A. lingualis
3. A. facialis
4. A. pharyngea ascendens
5. A. sternocleidomastoidea
6. A. occipitalis
7. A. auricularis posterior
8. A. temporalis superficialis
9. A. maxillaris.

Die A. carotis interna ist der hintere Ast an der Teilungsstelle der A. carotis communis und versorgt das Gehirn und das Auge. Sie zieht, ohne vorher Äste abzugeben, cranialwärts und gelangt durch den Canalis caroticus in die mittlere Schädelgrube, wo sie im Sulcus caroticus durch den Sinus cavernosus hindurch zum Proc. clinoideus aufsteigt. Nach der Durchbohrung der Dura, medial vom Proceccus clinoideus, erfolgt die Aufspaltung in:

1. A. ophthalmica
2. A. cerebri anterior, die durch die A. cemmunicans anterior mit der gleichnahmigen Arterie der anderen Seite verbunden ist.

3. A. cerebri media
4. A. chorioidea
5. A. communicans posterioir, die die Verbindung mit der A. cerebri posterior herstellt.

Aus der A. subclavia entspringt die A. vertebralis, die in das Foramen costo - transversarium des 6. Halswirbels eintritt und in den Foramina transversaria aufsteigt. Nach Durchbohrung der Membrana atlanto - occipitalis gelangt sie in den Subarachnoidalraum und durch das Foramen occipitale magnum in die Schädelhöhle. Die beiden Aa. vertebrales vereinigen sich auf dem Clivus zur A. basilaris. Nach der Vereinigung zur A. basilaris werden folgende Äste abgegeben:

1. Rami ad pontem
2. A. Labyrinthi
3. A. cerebelli inferior anterior
4. A. cerebelli superior
5. A. cerebri posterior, die mit der A. cummunicans posterior der A. jugularis interior in Verbindung tritt und somit den Circulus arteriosus Willisi schließt.

Schließlich existieren noch einige Arterien aus der A. subclavia, die die Halsregionen mitversorgen:

1. A. thyriodea inferior
2. A. transversa colli
3. A. cervicalis superfucialis et profunda
4. A. cervicalis ascendens.

2. Das venöse Gefäßsystem

Der Hauptteil des Blutes aus dem Kopf und der größte Teil des Blutes der Halsorgane fließt zentralwärts durch die folgenden Venen:

1. Vena jugularis interna
2. Vena jugularis externa
3. Vena jugularis anterior.

Diese drei Venen bilden untereinander ein reiches Anastomosensystem, das aber im einzelnen ebenso wie die meisten Kopfvenen starken Variationen unterworfen ist.

Die Vena jugularis interna beginnt am Foramen jugulare der Schädelbasis, wo sie die Hirnsinus aufnimmt. Die Hirnsinus teilt man im allgemeinen in eine obere und eine untere Sinusgruppe ein. Zur oberen Sinusgruppe zählt der Sinus sagittalis superior, der unter Aufnahme der Vena cerebralis superior in den Confluens sinuum mündet. Auch der Sinus rectus mündet unter Aufnahme der Vena cerebri magna galeni und des Sinus sagittalis inferior in den Confluens sinuum, ebenso der Sinus occipitalis, der am Foramen occipitale magnum mit der nasalen Sinusgruppe in Verbindung steht. Die Fortsetzung des Confluens sinuum bildet beiderseits der Sinus transversus, der nach Aufnahme des Sinus petrosus superior als Sinus sigmoideus zum Foramen jugulare zieht. Meist ist der Sinus transversus und der Sinus sigmoideus der linken Seite schwächer ausgebildet als der rechte, da der Sinus sagittalis superior bei seiner Einmündung in den Confluens sinuum in den rechten Sinus transversus mündet, während der linke Sinus transversus den Sinus rectus und den Sinus occipitalis aufnimmt. Daher ist die rechte Vena jugularis interna im allgemeinen auch stärker ausgebildet als die linke.

Zur unteren Sinusgruppe gehört der paarig angelegte Sinus cavernosus, der mit dem der Gegenseite durch den Sinus intercavernosus anterior und posterior verbunden ist. In den Sinus cavernosus mündet die Vena cerebralis media, der Sinus sphenoparietalis und die Vena ophthalmica superior und inferior, die nach außen mit der Vena angularis anastomosiert. An der Rückfläche des Dorsum sellae sind beide Sinus cavernosi durch ein engmaschiges Venengeflecht verbunden, das sich mit weiten Maschen zum Foramen occipitale magnum erstreckt - Plexus basilaris - und sich dort unter Vermittlung des Plexus marginalis in den Plexus vertebralis des Wirbelkanals fortsetzt. Der Sinus petrosus superior verbindet den Sinus cavernosus mit dem Sinus sigmoideus bzw. mit dem Sinus transversus. Außerdem gehen vom Sinus cavernosus noch folgende Gefäße ab:

1. der Sinus petrosus inferior, der direkt in die Vena jugularis interna mündet
2. das Rete foraminis ovalis
3. die Venae fossae infratemporales
4. die Venae pharyngicae ascendentes.

Die drei letztgenannten Venen ziehen zum Plexus pterygoideus. Neben diesen Abflußmöglichkeiten gibt es die Venae diploicae, die die oberflächlichen Kopfschwartenvenen mit den Gefäßen der Tabula externa verbinden, die Tabula interna durchsetzend mit den duralen Gefäßen und unter Vermittlung der Emissarien mit dem Sinus durae matris zusammenhängen.

Die Vena diploica frontalis mündet in die Vena frontalis und steht mit dem Sinus sagittalis superior in Verbindung. Die Vena diploica temporalis anterior und posterior mündet in die Vena temporalis und steht mit dem Sinus sphenoparietalis in Verbindung, während die Vena diploica in die Vena auricularis posterior oder in die Vena occipitalis übergeht und mit dem Sinus transversus verbunden ist.

Außerdem bestehen noch die Emissarien, die den Schädel durchsetzen und eine unmittelbare Verbindung zwischen intra- und extracraniellen Venen herstellen.

1. die Vena perforans parietale
2. die Vena perforans mastoidea
3. die Vena condylica
4. die Vena emissarium occipitale.

Die ersten drei Venen verbinden den Sinus transversus bzw. den Sinus sigmoideus mit den Venae occipitales oder den Vertebralvenen, während die Vena emissarium occipitalis das Blut aus dem Confluens sinuum bezieht und in die Occipitalvenen mündet.

Zu den Emissarien im weitesten Sinne sind noch folgende venöse Abflüsse zu zählen:

1. das Rete foraminis ovalis
2. der Plexus venosus caroticus internus
   die beide den Sinus cavernosus mit dem Plexus pterygoideus verbinden
3. das Rete venosus canalis nervi hypoglossi, das den Sinus sigmoideus mit den Occipital- oder Vertebralvenen verbindet.

Die Vena jugularis interna nimmt von der Schädelbasis, wo sie mit dem Bulbus venae jugularis superior beginnt, bis zu ihrer Einmündung in die Vena subclavia folgende Venen auf:

1. die Venae pharyngeae
2. die Vena lingualis
3. die Vena thyreoidea
4. die Vena sternocleidomastoidea.

Die Vena jugularis externa zieht erst oberhalb des Schlüsselbeins in die Tiefe, um am Venenwinkel einzumünden. Sie nimmt in der Regel die folgenden Venen auf:

1. die Vena auricularis
2. die Vena occipitalis
3. die Vena facialis
4. die Vena retromandibularis.

Die Vena jugularis anterior ist die schwächste der drei Jugularvenen und mündet - paarig oder unpaarig angelegt - ebenfalls in den Angulus venosus.

Wie bei allen Kopf- und Halsvenen liegen auch bei den Zuflüssen der drei Jugularvenen starke Variationen vor, so daß man immer damit rechnen muß, daß diese oder jene Vene statt in die Vena jugularis externa auch in die Vena jugularis interna münden kann und umgekehrt.

Von Bedeutung ist außerdem noch die Vena vertebralis, die sich in ihrem Verlauf schon frühzeitig in die kleineren Venae vertebrales auflöst. Diese hängen mit extraduralen Gefäßen des Plexus venosus vertebralis internus zusammen, die ihrerseits mit dem Sinus marginalis in Verbindung stehen. Außerdem hängen die Venae vertebrales durch kräftige Anastomosen als Venae intervertebrales in Form eines Rete foraminis intervertebralis zusammen, die ihrerseits wieder mit dem Plexus vertebralis internus kommunizieren. Die Vertebralvenen anastomosieren außerdem mit der Vena cervicalis profunda, den Occipitalvenen, den Intercostalvenen und der Vena thoracica longitudinalis und münden schließlich in die Vena subclavia oder in die Vena brachiocephalica.

3. Das lymphatische System

Das lymphatische System im Kopf-Hals-Bereich unterl[illegible]gt gewissen Variationen. Dabei sind Anzahl und Lage der Lymphknoten ebenso inkonstant wie die Lymphabflußbahnen. Im allgemeinen kann man jedoch von folgenden anatomischen Voraussetzungen ausgehen:

Zu den Halslymphknoten im engeren Sinne zählt m[illegible] eine anteriore und laterale Hauptgruppe mit oberflächlichen und tiefen Abflußbahnen.

A. anteriore Hauptgruppe

a) oberflächliche Bahn: sie drainiert Haut und Muskulatur der vorderen Halspartie und mündet in die Lymphknoten der Jugulariskette sowie in die supraclavicularen Lymphknoten

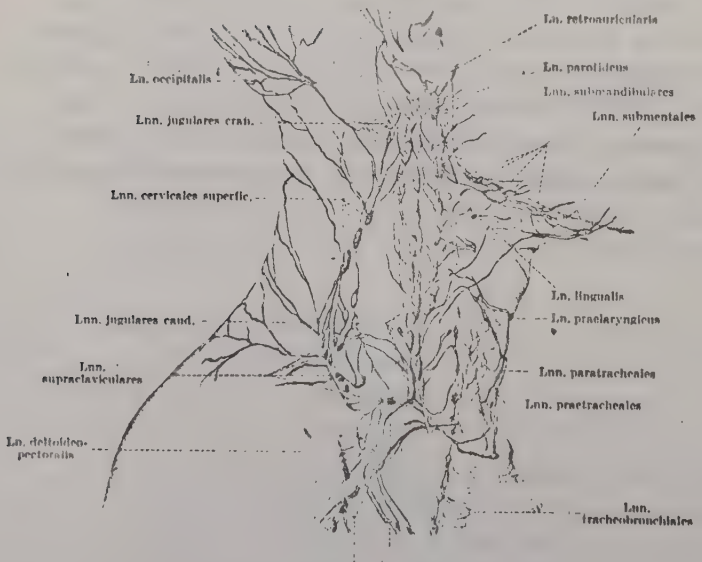


Abb. 1. Die Lymphknoten der Halsregion. Nach LANZ-WACHSMUTH (1955)

b) tiefe Bahn: sie setzt sich aus praelaryngealen, praethyreoidealen, praetrachealen und paratrachealen Lymphknoten zusammen.
Die Lymphe kommt aus dem Larynx unterhalb der Glottis, dem cranialen Bereich von Trachea und Oesophagus sowie der Schilddrüse.
Die Lymphe fließt in die Lymphknoten der Jugulariskette. Nur die Lymphe der paratrachealen Lymphknoten mündet häufig in den Truncus jugularis oder in die ventralen mediastinalen Lymphknoten.

B. laterale Hauptgruppe

a) oberflächliche Bahn: sie ist nur sehr spärlich ausgebildet und verläuft zwischen den Parotislymphknoten und den tiefen lateralen Lymphknoten.

b) tiefe Bahn: sie teilt sich in 3 Untergruppen auf.

b.a) Jugulariskette: sie ist die mächtigste Lymphknotensammlung und umschließt als craniale und caudale Kette die Vena jugularis interna.
Sie bezieht ihre Lymphe aus den Lymphnodi occipitales, retroauriculares, parotideus, submandibulares und submentales; außerdem erhält sie direkt Lymphe aus Pharynx, Tonsillen, hartem und weichem Gaumen, Zunge, Glandula sublingualis, Glandula submandibularis, Nasenhöhlen, äußerem Gehörgang, Mittelohr und Schilddrüse.

Die Lymphe fließt in den Truncus jugularis ohne weitere Lymphknotenstationen zu passieren.

b.b) Accessoriuskette: sie verläuft entlang dem Nervus accessorius im Trigonum colli laterale.

Die Lymphe kommt aus Lymphnodi occipitales, retroauriculares, suprascapulares und direkt aus der Regio parietalis, der Kopfhaut, dem cNacken, den lateralen Halspartien und der Schulter.
Der Abfluß erfolgt teils in die supraclaviculären Lymphknoten teils in den Truncus subclavius.

b.c) supraclaviculäre Kette: sie erstreckt sich entlang der Vasa transversa colli vom unteren Ende der Accessoriuskette bis zum Venenwinkel.

Sie bezieht Lymphe aus der anterolateralen Halsregion, vorderen Brustwand, Brustdrüsen, zum Teil des Armes sowie aus Rachen und Tonsillen. Daneben dient sie als zweite Filterstation für die Lymphnodii accessorii sowie sternale, axilläre, infraclaviculare und mediastinale Lymphknoten.
Der Abfluß erfolgt über den Truncus subclavius.

Wie man aus den anatomischen Verhältnissen entnehmen kann, besteht zwischen den einzelnen Lymphbahnen ein reiches Anastomosennetz. Durch die radikale Neck dissection wird ein großer Teil der Lymphwege unterbrochen bzw. reseziert, ohne daß es zu dauernden Lymphoedemen kommt. Diese Tatsache ist durch die mannigfaltigen Anastomosen der großen und kleinen Lymphbahnen zu erklären. Nur wenn nach ausgedehnten Operationen die inzwischen erweiterten restlichen Lymphbahnen durch Obliteration eingeengt werden, ist der Lymphabfluß nicht mehr gewährleistet und es kommt zu ausgedehnten persistierenden Lymphoedemen.

4. Verlauf und Funktion des Nervus accessorius

Der N. accessorius entspringt mit einzelnen Wurzelfasern, die an die des N. vagus anschließen, aus der Medulla oblongata sowie mit einzelnen Wurzeln aus dem Rückenmark vom 5.-6. Cervicalsegment. Am seitlichen Rückenmark aufwärtssteigend gelangt er durch das Foramen occipitale magnum in die knöcherne Schädelhöhle, die er durch das Foramen jugulare zusammen mit dem N. vagus verläßt. Nach dem Austritt aus dem Schädel gibt er die aus der Medulla oblongata stammenden Fasern als Ramus medialis an den N. vagus ab. Als Ramus lateralis zieht der N. accessorius ventral oder dorsal der Vena jugularis über die Vorderfläche des Atlasquerfortsatzes überlagert von tiefen cervicalen Lymphknoten. Den M. sternocleidomastoideus, den er zusammen mit einem starken Ast aus dem 2. Cervicalnerven versorgt, erreicht er an der Grenze des oberen und mittleren Drittels. An der Unterfläche dieses Muskels verlaufend durchzieht er das seitliche Halsdreieck. Unter dem vorderen Rand des M. trapezius tritt er in die Fascienhöhle ein und läuft in ihr auf der Unterfläche des Muskels und auf der Dorsalfläche der Scapula parallel der Mittellinie abwärts. Den M. trapezius versorgt er allein, während der obere und mittlere Anteil zusätzlich noch von einem starken Ast des 2. und 3. Cervicalnerven innerviert werden. Die Funktion des N. accessorius besteht in der Versorgung des M. sternocleidomastoideus und des M. trapezius. Bei einseitiger Innervation des M. sternocleidomastoideus wird der Kopf zur Gegenseite geneigt mit einer Drehung des Gesichts zur anderen Seite. Bei gleichzeitiger wird der Kopf nach dorsal gekippt. Bei Innervation des M. trapezius erfolgt eine Adduktion des Schultergürtels, eine Hebung des acromialen Endes der Clavicula sowie der Scapula, die außerdem an den Thorax gepreßt wird.

II. Operationstechnik bei der Neck dissection

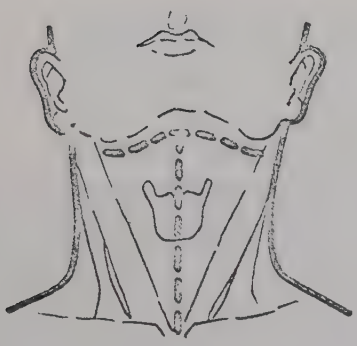
Die Schnittführung zur radikalen Neck dissection soll so angelegt sein, daß die gesamte Halslymphknotenregion übersichtlich dargestellt wird. Bei einem Teil der Standardeingriffe zur Krebschirurgie im Halsbereich ist dies bereits durch die zur Primärtumoroperation notwendigen Hautschnitte zu erreichen. In den anderen Fällen steht die Forderung nach bestmöglichem Zugang, Vermeidung postoperativer Gefahren und befriedigendem kosmetischen Resultat im Vordergrund. Grundsätzlich gibt es keine Universallösung. Eine Übersicht über die verschiedenen Hautschnittführungen sind auf den beiden folgenden Seiten abgebildet. Ein Teil der Operateure bevorzugt einen Schnitt vom Warzenfortsatz bis zur Clavicula. Der Hautschnitt kann sich in seinem oberen Anteil in einem submandibulär verlaufenden Querschnitt fortsetzen, der bei Bedarf nackenwärts verlängert werden kann, während der untere Anteil des Hautschnittes 1-2 cm oberhalb des Schlüsselbeins nach medial bis zum Sternoclaviculargelenk noch lateral bis zum Vorderrand des M. trapezius weitergeführt werden kann. Nach der Freipräparation des Hautlappens mit Platysma wird die den M. sternocleidomastoideus überquerende Vena jugularis superficialis dorsalis, die in die Vena subclavia mündet, 2 cm oberhalb des Schlüsselbeins unterbunden. Die gleiche Vene wird auch cranialwärts in Höhe der Carotisgabel unterbunden und das Zwischenstück reseziert. Anschließend wird der M. sternocleidomastoideus an seinem Sternoclavicularansatz durchtrennt. In gleicher Höhe wird die Vena jugularis aufgesucht, doppelt unterbunden und durchtrennt. In der Folge wird von caudal nach cranial der Gefäß-muskelblock freipräpariert. In ihm befinden sich die Vena jugularis interna, die Vena facialis communis, die A. carotis externa, die nach Möglichkeit erst nach Abgang der A. thyroidea cranalis unterbunden werden soll. Der M. sternocleidomastoideus, der M. omohyoideus, der hintere Bauch des

Küttner

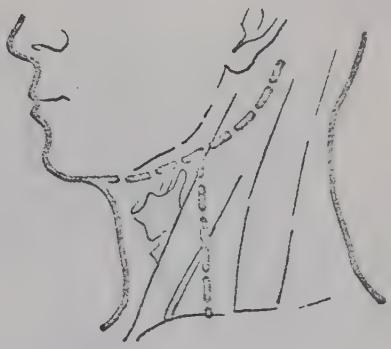
De Quervein

Armknecht

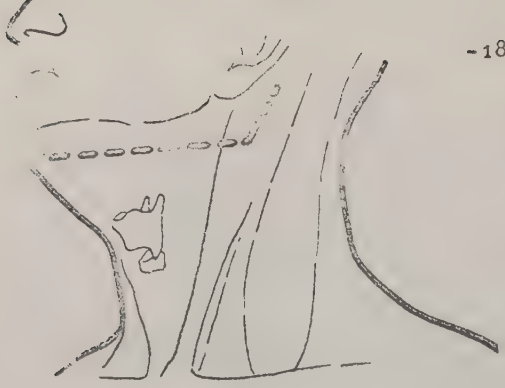
Ward & Hendrik



Sauerbruch

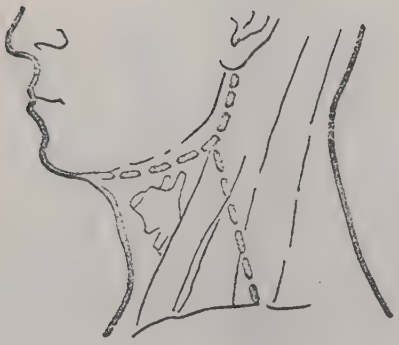


Brown & Mc. Dowell

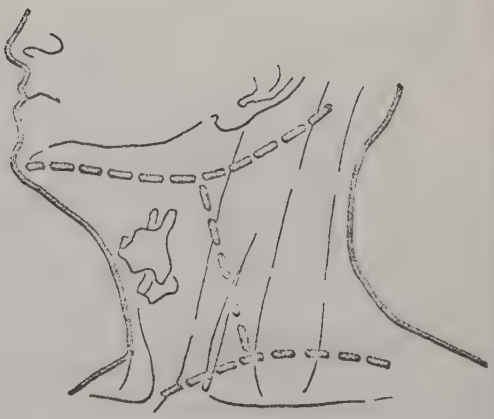


Kocher

Martin



Crile



Staughter

Semken

M. biventer, die Glandula submandibularis, der untere Pol der Glandula parotis sowie der N. accessorius. Zwischen diesen Organen werden sämtliche Lymphknoten und Lymphbahnen des Gefäßscheidelymphstranges, der Kette am Hinterrand des M. sternocleidomastoideus sowie die mediale Halslymphknotenkette mit entfernt. Die Vena jugularis interna wird hoch oben an der Schädelbasis unterbunden und reseziert. Je nach Ausdehnung des Primärtumors oder der Metastasen muß die Ausräumung auf die Submandibularloge, die Submentalgegend des Mundbodens, die Nackengegend, die Parotisloge oder die Supraclaviculargegend ausgedehnt werden.

Nach Ausräumung des Weichteilblocks mit allen Gefäßen, Muskeln, dem N. asseccorius und dem oberen Teil des Plexus cervicalis und nach Art des Primärtumors verbleiben: Luftröhre, Larynx, Pharynx, Carotis, N. vagus, Wirbelsäule mit ihrer tiefen Muskelbedeckung und den Plexus cervicalis und brachialis. (LEICHNER, BECKER und MATZKER, SCHWAB)

Zu den anatomischen Gebilden, die nach Möglichkeit bei der Neck dissection zu schonen sind, gehören:

a) N. vagus
b) N. phrenicus
c) N. hypoglossus
d) N. facialis
e) Plexus brachialis
f) Ductus thoracicus.

Eine postoperative Komplikation kann sich bei der Ausräumung der tiefen Lymphknoten zwischen der Vena jugularis interna und dem M. scalenus inferior durch Verletzung des Ductus thoracicus einstellen. Hierbei tritt die Verletzung meist auf der linken Seite auf. Man muß jedoch bedenken, daß in ca. 30% der Fälle der Ductus thoracicus im rechten Halsteil verläuft (KUBO, SHIABE).

WULLSTEIN und ZEHM konnten anhand eines größeren Sektionsgutes nachweisen, daß der Ductus thoracicus in 18% der Fälle mit 2 Ästen und in 15% mit 3 oder 4 Ästen in den venösen Kreislauf einmündet. Diese Mündungen führten bei 47% der Fälle in die Vena jugularis interna, in 35,4% in den Angulus venosus, in 9,2% in die Vena subclavia und in 8,4% in die Vena brachiocephalica. Wird die Operationswunde geschlossen, ohne daß man die Verletzung bemerkt, so sammelt sich der Chylus in der Supraclaviculargrube und bildet eine Chylom oder eine Chylusfister. Bei Nichtbehandlung führt diese postoperative Komplikation sehr schnell zum Exitus durch Ernährungsstörungen bzw. durch den entstehenden Chylothorax. Deshalb muß man bei einer Verletzung darauf achten, den Chylusausfluß zu stillen oder aber den Ductus thoracicus zu unterbinden. Aus klinischen und experimentellen Untersuchungen weiß man, daß der Ductus thoracicus auch bei plötzlicher Unterbindung nicht platzt, da sich in kürzester Zeit ein Kollateralkreislauf ausbildet, der die Chylusflüssigkeit völlig aufnehmen kann. Hierbei kommt den Anastomosen zwischen dem Ductus thoracicus und den cervicalen Lymphabflußbahnen besondere Bedeutung zu. Da der Patient im allgemeinen vor der Operation nichts gegessen hat, fließt bei einer Verletzung auch nur sehr wenig Nüchternlymphe aus dem Ductus thoracicus, so daß die Verletzung leicht übersehen wird. Bei einer präoperativen verabreichten fettreichen Kost zeigen sich dagegen die Lymphbahnen besser gefüllt, bzw. tritt bei einer Verletzung des Ductus thoracicus so reichlich Chylusflüssigkeit aus der verletzten Stelle, daß man die Verletzung nicht übersehen kann (KUBO, SHIRABE, GOLDGRUBER).

Weitere Komplikationsmöglichkeiten, die sich bei der Neck dissection ergeben können, sollen der Vollständigkeit halber noch kurz erwähnt werden. Bei Verletzung des Nervus vagus können Störungen auftreten, die durch

die Innervationen des Nervus bedingt sind. Dabei ist zu bedenken, daß der Nervus vagus somatomotorische, visceromotorische, sekretorische, sensible sowie Gefäß- und Herz-Fasergruppen führt. Eine Verletzung des Nervus phrenicus bewirkt eine Lähmung des Zwerchfelles mit Hypoventilation vorwiegend der basalen Lungenabschnitte.

Zu bleibenden Schluckstörungen kommt es nach Unterbrechung des Nervus hypoglossus. Bei Verletzung des Nervus facialis kommt es zu einer Lähmung der mimischen Muskulatur sowie zu einer Störung der Sekretion der Unterzungen-, Unterkiefer-, Gaumen- und Tränendrüsen.

Eine Plexus brachialis Unterbrechung wirkt sich vorwiegend in motorischen Ausfällen im Schulter-Arm-Bereich aus. Zu schwersten meist irreversiblen cerbralen Störungen kommt es nach Verletzung der Arteria carotis communis bzw. der Arteria carotis interna.

III. Resektion der Vena jugularis interna

1. Der venöse Abfluß des Blutes nach der Neck dissection

Während normalerweise vier mächtige Arterien ständig einen gewaltigen Blutstrom zum Kopf führen, stehen zur Rückführung nur zwei Hauptabflußwege zur Verfügung, vermehrt um eine Anzahl von untergeordneten Venen, die allerdings fast ausnahmslos - teilweise oder ganz - in einer knöchernen Wand fixiert sind und nicht in dem Maße in der Lage sind, sich elastisch zu erweitern, wie es etwa die übrigen Körpervenen können. So muß die Feststellung, daß die Unterbrechung einer großen Halsvene ohne schwere Schädigung der Zirkulation vertragen werden kann, als unerwartet günstig angesehen werden.

Über die genauen Abflußwege des venösen Blutes nach der einseitigen Neck dissection herrschen bei den einzelnen Autoren verschiedene Meinungen. BAUER glaubt, daß der Hauptabfluß über die Sinus und die Jugularvene der Gegenseite sowie über die Emissarien mastoideum und condyloideum und über die Diploevenen führt.

BROWN ist der Ansicht, daß das Blut nach der Unterbindung einer Jugularvene neben den normalen Abflüssen über die Vena temporalis, Vene jugularis externa und über die Vena facialis abfließt, die sich zum Teil stark erweitern. BIENIAS dagegen glaubt, daß die Emissarien und Venen der Schädelbasisforamina nicht zum vermehrten Abfluß beitragen, da durch sie nur begrenzte Abflußmöglichkeiten bestehen, die schon im Normalfall ausgelastet sind. Er konnte anhand von Venogrammen zeigen, daß nach einseitiger Neck dissection die Vena vertebralis und der Plexus vertebralis stark ausgeprägt waren. Die gleiche Meinung vertreten BEAHRS, ROYSTER, MORFIT, GIUS und GRIER. Zusätzlich zeigten die Venogramme, daß auch die Vena cervicalis profunda, die

Plexus suboccipitalis, pharyngealis, pterygoideus und oesophagealis sowie gelegentlich eine Schilddrüsenvene vermehrte Füllung aufweisen.

Von Bedeutung ist ferner die Tatsache, daß das venöse System im Kopf-Hals-Bereich starken Variationen unterworfen ist. Der von ROHRBACH 1898 beschriebene Fall ist der erste Bericht in der Literatur über den Tod eines Patienten aufgrund einer unvollkommenen Entwicklung der venösen Gefäße nach einer Vena jugularis interna Unterbindung, obwohl über die einseitige Unterbindung einer Jugularvene schon ein größeres Beobachtungsmaterial vorlag. Schon damals war man überzeugt, daß die einseitige Unterbindung einer großen Halsvene ohne schwere Störung der Zirkulation vertragen werden kann; jedoch zeigt dieser Fall, daß schwerste Abflußbehinderungen durch Hypoplasie bzw. Aplasie eines Teiles des venösen Systems der anderen Seite entstehen können.

LINSER hat 1900 umfangreiche Studien an Schädeln vorgenommen und kam dabei zu folgenden Ergebnissen. Bei einem Untersuchungsmaterial von 1022 Schädeln war in 66% der Fälle das rechte Foramen jugulare weiter als das linke. 24% der Fälle zeigte das umgekehrte Verhältnis und nur in 10% der Fälle waren beide gleich groß. Die durchschnittliche Weite der Venenöffnung betrug 7-9 mm. Ebenso konnte er feststellen, daß bei 40% der Schädel ein Emissarium mastoideum ganz fehlt, und in mehr als der Hälfte der Fälle der Sinus longitudinalis superior rechts mündet und nur in 20% der Fälle in den linken Querblutleiter übergeht.

STRELKA berichtet, daß bei seinen Untersuchungen in 9% der Fälle der Sinus sagittalis superior und der Sinus rectus in den rechten Sinus transversus übergeht und nicht über den Confluens sinuum mit dem linken Querblutleiter verbunden sind.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommen GROZDANOVIC und RIESSNER, bei deren Untersuchungsmaterial der rechte Sinus transversus in 80% der Fälle zum Teil bedeutend größer war als der linke. Diese Untersuchungen zeigen, daß auch bei der einseitigen Neck dissection durch Variationen des venösen Systems Komplikationen durch Abflußbehinderungen auftreten können, die man normalerweise nur bei der beidseitig gleichzeitigen Neck dissection erwartet. So empfiehlt es sich, auch vor der einseitigen Neck dissection Venogramme anzufertigen, um sich über die Weite der einzelnen Abflußleiter zu orientieren. Auch wenn z.B. RAY der Ansicht ist, daß man ein Venogramm nicht mit einem anderen vergleichen könne, und auch GIUS und GRIER in einem Fall nicht angeben konnten, um welche Venen es sich im einzelnen handelt, so wird ein Venogramm doch zeigen, ob die vorhandenen Kollateralen ausreichen, um den Abfluß des Blutes nach Ausschaltung einer Jugularvene aufnehmen zu können oder nicht.

Bei der beidseitigen Neck dissection werden nun aber beide Hauptflußableiter des venösen Blutes unterbrochen, und hier zeigt sich erst die große Anpassungsfähigkeit des venösen Systems.

Nach KRAHL und HÖLLEIN kommt es nach Ausschaltung der beiden Jugularvenen zunächst zu einem wachsenden Hirndruck und zu einer Beeinträchtigung des Stoffwechsels. Dies ruft örtliche und übergeordnete Regulationsmechanismen hervor, die durch vasodilatorische Einflüsse einen Kollateralkreislauf entwickeln und unter Umständen eine reflektorische Lumenverengung der Karotiden bewirken. Inwieweit sich neben dem wachsenden Hirndruck Oedeme, Cyanosen und oberflächliche Venenerweiterungen einstellen, hängt natürlich mit der Anzahl der vorhandenen Anastomosen und der Kapazität zur Erweiterung des venösen Lumens der vorher wenig benutzten Venen zusammen. Obwohl diese Venen und Anastomosen anatomisch

schon lange bekannt sind, haben sie doch erst seit relativ kurzer Zeit nachdrücklich Beachtung gefunden. Die Vertebralvenen, die unter normalen physiologischen Bedingungen von untergeordneter Bedeutung sind, zeigen erst nach der Neck dissection ihre volle Kapazität. Sie sind es nämlich, die nach beidseitiger Jugularvenenunterbrechung den vermehrten Blutzufluß aufnehmen (GIUS und GRIER, PERZIK, MORFIT, ROSENFELD und JACOBS, BOCCA, WEY, BIENIAS, EVANS, SUGARBAKER und WILEY).

Der Querschnitt aller Vertebralvenen ist nach Berechnungen von BATSON größer als der beider Jugularvenen. Die Venogramme von BIENIAS, GIUS und GRIER und WEY und MAEGLIN zeigen ebenfalls, daß sie die stärkste Vergrößerung nach der Neck dissection erfahren. Der von WEY beschriebene Fall zeigt sehr deutlich, daß es bei einer zusätzlichen Obliteration der Vertebralvenen zu tödlichen Stauungen kommen muß. Erst wenn der Rückfluß über die Vertebralvenen nicht ausreicht, kommt es zu einer Erweiterung der parietalen, mastoidalen und occipitalen Emissarvenen sowie der tiefen Cervicalvenen (BOCCA). Auch die Vena jugularis posterior, Vena cervicalis profunda, die Plexus venosi suboccipitalis, pharyngealis, pterygoideus, oesophagealis können sich erweitern und einen Teil des vermehrten Blutzuflusses aufnehmen (BIENIAS, ROSENFELD und JAKOBS).

Da es durch die entstehende Liquordruckerhöhung zu einer Einengung der Vertebralvenen kommen kann, wird von einigen Operateuren eine dauernde Liquordruckmessung befürwortet und unter Umständen , wenn der Druck zu sehr ansteigt, Liquor abgelassen, denn durch die Einengung der Vertebralvenen kommt es zu einem zusätzlichen intracraniellen Druckanstieg, der wiederum eine Liquordruckerhöhung bewirkt (MORFIT, SUGARBAKER, WILLEY, KRAHL und HÖLLEIN).

MOORE und SMITH hingegen glauben, daß es durch eine Sympathicusreizung zu intracraniellen Druckanstiegen kommt und schenken der Liquordruckmessung keine Bedeutung, da es schon durch seitliche Lagerung des Kopfes zu starken Druckanstiegen kommen kann. Ob die Neck dissection gleichzeitig oder zweizeitig ausgeführt wird, spielt für die Rückführung des venösen Blutes insofern eine Rolle, als sich das venöse System bei der zweizeitigen Neck dissection langsamer an die veränderte Situation gewöhnen kann. Dieser Zustand ist bereits nach 10 Tagen erreicht, wie BIENIAS anhand von Venogrammen nachweisen konnte.

2. Geschichtliche Kasuistik der Neck dissection

Obwohl die erste einseitige Halsausräumung bereits 1747 durchgeführt wurde, und auch die beidseitige Neck dissection - ob gleichzeitig oder zweizeitig - um die Jahrhundertwende in der operativen Medizin vorgenommen wurde, sind die Literaturbeiträge von den Anfängen bis 1950 überraschend mager. Anscheinend war den Operateuren das Risiko dieser Operation durch die aufgetretenen und geschilderten Zwischenfälle zu groß. Durch Antibiotica und Chemotherapeutica, eine verbesserte Anaesthesie, durch Transfusionen und genauere Kenntnisse der Anatomie und Physiologie scheint aber das Operationsrisiko gesunken zu sein, so daß zumindest seit Anfang der fünfziger Jahre die ein- und beidseitige Neck dissection zu einem Standardeingriff in den HNO-Kliniken geworden ist.

I. Die einseitige Neck dissection

Die erste einseitige Halsausräumung, soweit sie in der Literatur Erwähnung findet, wurde 1747 von SIMPSON ausgeführt. Der Patient hatte einen Halstumor, der mit der Vena jugularis interna zusammen entfernt wurde. Der Patient überlebte den Eingriff ohne Komplikationen. Die von ROHRBACH aufgeführte Statistik über die bis 1898 ausgeführten Operationen soll hier übernommen werden.

Name des Operateurs	Mitgeteilt in	Ursache	Ausgang
Simpson	Med. Essays and obs.Vol.V, partie 1 re 3 me édition. p. 335, Edinb. 1747	Tumor colli	Heilung
Simmons	Traité de maladies des art. et des veines par J.Hodgson pag. 535 London 1815	Tumor colli	Heilung
Smith	Baltimore med. and surg. Journ. July 1834	Tumor colli	Tod 10 Tage nach Operation unter Kräfteverfall
Stevens	Cooper. Surg. Dictionary Am. Ed. supplement p. 165 New York 1842	Tumor colli	Heilung
Mirault d'Angers	Compendium de Chir. Vol. 1 p. 79	Tumor colli	Tod nach 3 Stunden bei Kräfteverfall
Asmus	Amer. journ. med. sc. Jan. 1843 p. 200	Tumor colli	Heilung. Nach der Operation traten Collaps, Konvulsionen und Opistothonus ein, was nach 12 Min. wieder verging
O'Schaugh Nersy	Lancet. June 23.1844 p.661	Tumor colli	Heilung
Benj. Brodie	Med. Gaz. London Vol. [illegible] p.226 1849	Tumor colli	Heilung
Maisonneuve	Gazette medicale 1855 p. 492	Tumor colli	Heilung
Sédillot	Med. oper. p. 193 1855	Tumor colli	Heilung

Name des Operateurs	Mitgeteilt in	Ursache	Ausgang
Sédillot	Ebenda	Tumor colli	Heilung
V. Mott	Transact of tend.of medic. New York 1857 Vol.I p.90	Tumor colli	Heilung
Widmer	Experience t.II p.336	Tumor glandulae parotidis	Heilung
Langenbeck	Archiv für klin. Chirurgie Bd. I p.69 Berlin 1860	Tumor colli	Tod am 25. Tage. Die Wunde eiterte. Oedem des Gesichts
Bégin	Legouest.Traité de Chirurgie d'armée p.149 Paris 1863	Tumor colli	Heilung
Neudorfer	S.W.Gross. The americ. Journal of the medic. sciences 1867 Vo.LIII.	Tumor colli	Tod unter den Erscheinungen der Erschöpfung
Schuh	S,W.Gross. The americ. Journ. of the medic. sciendes 1867 Vol.LIII.	Tumor colli	Tod an Erschöpfung
Bourdon operiert durch Verneuil	Bergeron.Tumeurs ganglionaires du cou. Thése d' agreg. 1872 pag. 86	Tumor colli	Tod am 5. Tage an Pyämie
Verneuil	Nicaise.Plaies et ligature des veines. Thése d'agreg. 1872	Tumor colli	Heilung. 4 Tage hindurch bestanden Kopfschmerzen und Oedem des Gesichts
Verneuil	Ebenda	Tumor colli	Heilung
Luecke	Centralblatt f.Chirurgie 1880 Nr. 36	Tumor colli	Heilung. Oedem des Gesichts
Braun	Zeitschrift f.Chirurgie 1880 Bd. XIV	Tumor colli	Heilung

Name des Operateurs	Mitgeteilt in	Ursache	Ausgang
Braun	Ebenda	Tumor colli	Heilung. Nach der Operation Kopfschmerzen. Starke Cyanose (die Vena facialis war ebenfalls unterbunden worden)
Braun	Ebenda	Tumor colli	Heilung. Kopfschmerzen durch ein paar Tage
Braun	Ebenda	Tumor colli	Heilung. Mehrtägige Kopfschmerzen. Der Vagus war mit reseciert
Braun	Ebenda	Carcinoma colli	Heilung
Le Dentu	Bull. de la soc. de Chirurg. 1880 Nr. 5	Carcinoma colli	Tod
Lannelongue	Castinax. Thése de Bergeron p. 73	Tumor colli	Tod 2 1/2 h nach der Ligatur. Patient war bereits ausgeblutet, als die definitive Blutstillung mittels Ligatur vorgenommen wurde
Poeckel	Revue de Chirurg. 1881, T. I. p. 118	Tumor colli	Heilung
Poeckel	Ebenda	Carcinoma linguae et glandul.sub. max.recidiv.	Heilung
Poeckel	Ebenda	Sarcoma colli	Tod 48 h. nach der Oper. an Lugenoedem. Schüttelfrost, heft. Cyanose, Tracheal- u. Bronchialrasseln. Nachts Exitus. Sekt.: Thromb.d.unterbund. l. Jugul.Thrombus in der r. Jugul., wo sie in die Vena subcl. einmündet u. einen 2. am periph. Ende, der sich in den r. Sinus transv. fortsetzt.

Name des Operateurs	Mitgeteilt in	Ursache	Ausgang
			Hirnoedem. Keine nachweisbare Ursache für die Thrombose
Boeckel	Ebenda	Sarcoma colli	Heilung
Bouilly	Bullet.de la soc. de Chirurg. 1882 Avril 12.	Neoplasma malignum colli	Tod an septischer Mediastinitis
Hume	Lancet. 1882 Nov. 25	Sarcoma colli	Heilung
Scriba	Deutsche Zeitschrift f. Chirurg. 1885 Bd. XXII pag. 547	Tumor colli	Heilung
Schulten	Finska läkaresällsk. handl. Bd. 26 p. 131	Sarcoma colli	Recidiv nach Heilung der Wunde
Lucas	Lancet. 1887 Dec. 31. p. 1313	Carcinoma colli et labii inferioris	Heilung
Thomas	Bull. de la soc. de Chirurgie 1887	Cystis colli	Recidiv nach 10 Tagen
Albert	Allg. Wiener med. Zeitg. 1888 Nr. 30 S. 263	Tumor colli	Heilung
Albert	Ebenda	Tumor colli	Heilung
Albert	Ebenda	Tumor colli	Heilung
Heineke	Münchener Wochenschrift 1888 Nr. 10 p. 159	Tumor colli	Heilung
Roux	Plaies et ligature de la veine jugulaire interne par Vaudey. Paris 1890	Carcinoma colli	Heilung
Socin	Jahresbericht d. Baseler Klinik 1884	Carcinoma der Halslymphdrüse	Heilung
Socin	Jahresbericht d. Baseler Klinik 1887	Sarcom der Halsgefäßtsch.	Heilung

Name des Operateurs	Mitgeteilt in	Ursache	Ausgang
Socin	Jahresbericht d. Baseler Klinik 1893	Lymphosarcom	Heilung
Bardeleben	Charité-Annalen 1887	Lymphosarcom d. rechten Halsseite. Die Vene war obliteriert	Heilung
Bardeleben	Charité-Annalen 1888	Sarcom des Halses	Heilung
Bardeleben	Charité-Annalen 1889	Lymphosarcom	Heilung
Bardeleben	Ebenda 1890	Sarcom über der re. Clavicul.	Heilung
Bardeleben	Ebenda	Carcinom der linken Halsseite	Heilung
Bardeleben	Ebenda	Carcinom der rechten Halsseite	Tod 14 Stunden nach der Operation. Sektionsbefund: Bronchopheumonie
Bardeleben	Ebenda	Carcinommetastase andder rechten Halsseite	Patient erholte sich nach der Operation. Tod am 7. Tage an Bronchopheumonie
Bardeleben	Charité-Annalen 1891	Lymphdrüsenschwellung. Die Vene hatte einen Längsriß bekommen. Die seitl. Ligatur war abgerutscht.	Heilung
Bardeleben	Ebenda 1892	Lymphdrüsenschwellung rechterseits	Heilung
Bardeleben	Ebenda	3 Drüsenpakete an der linken Seite. Vena jug.int. 3mal verletzt	Heilung

Name des Operateurs	Mitgeteilt in	Ursache	Ausgang
Bardeleben	Ebenda	Melano-Carcin. d. Drüsen der Supraclaviculargrube	Heilung
V. Bruns 1858	-	Sarkom d. rechten Halsseite	3 Std. nach der Operation trat Verengung und Reaktionslosigkeit der rechten Pupille ein, welche bis z.Exitus anhielt. Letzterer erfolgte am 38. Tag nach der Operation
P. Bruhns 1895	-	Lymphosarkom d. rechten Halsseite	Heilung. Nach der Operation stellte sich vorübergehende Cyanose ein
P. Bruhns 1895	-	Metastatisches Drüsencarcinom der linken Halsseite	Tod an Gehirnerweichung

ROHRBACH berichtet über den Fall einer 57-jährigen Patientin im Jahre 1898, die wegen eines metastatischen Lymphknoten-Carcinoms der linken Halsseite operiert wurde. Nach der komplikationslos verlaufenen Operation war die Patientin bis zum darauffolgenden Abend bewußtlos. An den folgenden Tagen zeigten sich spontane Arm- und Beinbewegungen, während der somnolente Zustand bis zum Exitus am 7. postoperativen Tag anhielt. Bei der Sektion zeigte sich, daß der hintere Sinus transversus sehr weit war, während der rechte Sinus transversus nur ein nahezu stricknadelweites Rohr darstellte. Außerdem fehlte rechts der Sulcus für den Sinus transversus vollständig. Die rechte Vena jugularis interna zeigte von caudal nach cranial eine zunehmende Verdünnung ihres Lumens, so daß sie unter der Schädelbasis nur noch etwa für einen Rabenfederkiel durchgängig war.

Einen weiteren Fall beschreibt LINSER 1900. Eine 48-jährige Patientin wurde wegen eines rechtsseitigen Halstumors operiert unter Mitnahme der rechten Vena jugularis interna. 5 Stunden nach der Operation erwachte die Patientin, hatte keinerlei Beschwerden und zeigte nur ein geringes rechtsseitiges Gesichtsoedem. Am folgenden Tag trat neben einer ausgeprägten Cyanose auch eine Puls- und Atemfrequenzzunahme auf. Am gleichen Abend erfolgte der Exitus. Bei der Sektion wurde ein Gehirnoedem und ein Lungenoedem festgestellt. Außerdem zeigte sich, daß der Umfang der rechten resezierten Vena jugularis interna 4,4 cm betrug, der der linken 1,8 cm. Das Lumen der rechten Jugularvene war also um das Dreifache größer als das der linken. Der rechte Sinus sigmoideus war bedeutend größer als der linke. Der dazugehörige Sinus transversus war gut ausgeprägt und durch eine nicht geteilte Rinne deutlich als einziger Abflußweg des Sinus longitudinalis superior gekennzeichnet. Links war derselbe kaum angedeutet. Ein Emissarium mastoideum fehlte beiderseits und das Foramen condylicum posterior war rechts doppelt so groß wie

links. CREYSSEL und DOUILLET berichten 1930 über 3 Fälle einer einseitigen Neck dissection. Bei dem 1. Patienten, der in Lokalanaesthesie operiert wurde, war 6 Min. nach der Unterbindung der Vena jugularis interna ein Schwindelgefühl aufgetreten, die oberflächlichen Venen zeigten eine vermehrte Blutfülle, Atembeschwerden stellten sich ein, und der ganze Körper bäumte sich krampfartig auf. Insgesamt dauerte der Zustand nur wenige Minuten, auch die Cyanose verschwand nach 15 Minuten. Beim zweiten Fall machten sich einige Sekunden nach Resektion der rechten Vena jugularis interna starke Schmerzen auf der linken Körperhälfte bemerkbar. Abends war eine linke partielle Handparalyse zu bemerken. Außerdem bestanden Schwierigkeiten, die unteren Extremitäten zu bewegen. Dieser Zustand hielt einen Tag an. Im dritten Fall waren direkt nach der Resektion der Vena jugularis interna Atembeschwerden aufgetreten. Anschließend fiel der Patient ins Coma mit vollständiger Muskelerschlaffung und starkem Blutdruckabfall. Während die beiden ersten Patienten den Eingriff überlebten, starb der dritte Patient am 1. postoperativen Tag.

MANN beobachtete 1930 eine Lähmung des rechten Armes nach Resektion der linken Vena jugularis interna mit starken Kopfschmerzen, wobei jedoch keine Liquordruckerhöhung auftrat. Er glaubte, daß die Symptome, die 4 Monate bestanden, durch Stauungen hervorgerufen worden waren.

OHNACKER verlor 1932 postoperativ einen Patienten, bei dem die Sektion eine starke Asymmetrie der Foramina jugularia zeigte. Ebenso zeigte sich rechts eine gut ausgebildete Rinne für den Sulcus sigmoideus, die links vollständig fehlte.

1936 berichtete RUTTIN über 600 eigene einseitige Neck dissections. Nur 1 Patient starb, während bei ca. 30% der Patienten Gesichtsoedeme, Cyanosen und Liquordruckerhöhungen auftraten.

1947 beschrieb BAUER einen Fall, bei dem einen vollständige Hemiparese der linken Seite eintrat, die sich nach 10 Tagen vollständig zurückbildete. Es lag eine mangelhafte Ausbildung des Sinus transversus und der Vena jugularis der nicht operierten Seite vor, die zu schweren Zirkulationsstörungen führte, und in deren Folge es zu zentralen Stauungen kam, die sich in Form der Hemiparese manifestierten.

ROYSTER verlor 1950 2 Patienten nach unilateraler Neck dissection, bei denen der Tod aus unbekannten Gründen eintrat.

1951 berichteten Martin HAYES, del VALLE, EHRLICH und CAHAN über 131 einseitige Neck dissections, bei denen 3 Patienten postoperativ starben, was sie jedoch auf die ausgedehnte Metastasierung zurückführten.

II. Die beidseitige zweizeitige Neck dissection

1909 führte DUVAL zwei beidseitige zweizeitige Operationen aus. Während beim ersten Patient 16 Tage zwischen beiden Operationen lagen, betrug das zeitliche Intervall beim zweiten Patienten einen Monat. Beide Patienten hatten postoperativ eine ausgeprägte Cyanose sowie Oedeme und starben kurze Zeit später.

Die beiden nächsten Literaturbeiträge zu diesem Thema liegen 32 Jahre später und können nicht mit entsprechendem statistischem Material untermauert werden.

1941 schrieb BROWN, daß das Zeitintervall zwischen beiden Operationen bei ihm 14 Tage betrüge, und er nicht zögern würde, beidseitig zu operieren.

1942 berichtete EVANS über postoperative Komplikationen wie Oedeme, Cyanosen und oberflächliche Venenzeichnungen.

GIUS und GRIER berichteten 1950 ausführlich über die Komplikationen nach der Resektion beider Jugularvenen

bei der Neck dissection. Zunächst wird von ihnen ein Intervall von 1-2 Wochen zwischen den beiden Operationen vorgeschlagen. Außerdem wird die Resektion der Vena jugularis externa neben der Vena jugularis interna befürwortet. Nach der zweiten Neck dissection zeigten sich fast ausnahmslos Cyanosen und Oedeme. Der Liquordruck schwankte zwischen 220 und 390 mm H_2O. Ein Patient konnte postoperativ nicht in horizontaler Lage schlafen, während einige andere mit erhöhtem Kopf schlafen wollten. Bei allen Komplikationen nahmen sie an, daß die Stauungen, die nach der Resektion der zweiten Vena jugularis interna auftraten, diese Symptome hervorriefen. Sie propagieren, nach der 1. Operation ein Venogramm anzufertigen, um zu sehen, ob keine Insuffizienz des venösen Abflusses vorliegt. Sollte dies der Fall sein, so müßte man, wie es auch WEY und MAEGLIN fordern, wenn irgend möglich, eine Jugularvene schonen.

MODLIN erklärte 1950, daß er generell eine Vena jugularis interna stehen läßt, nachdem bei 6 beidseitig zweizeitig ausgeführten Operationen lebensbedrohliche Zwischenfälle eingetreten waren.

ROYSTER wiederum operierte bis 1950 5 Patienten ohne jeglichen Zwischenfall.

1951 beschrieben SUGARBAKER und WILEY 6 eigene Operationen. Das Intervall zwischen den Operationen betrug im kürzesten Fall 14 Tage, im längsten 1/2 Jahr. Ein Patient starb nach Resektion der ersten Vena jugularis interna am 7. postoperativen Tag an einer Pneumonie und Gehirnthrombose. Bei diesem Patienten zeigte sich nach der Operation eine hochgradige Cyanose, Gesichtsoedeme, Atembeschwerden und eine Tachycardie sowie eine Liquordruckerhöhung auf 750 mm H_2O. Diese Komplikationen traten bei den anderen Patienten erst nach der Resektion der zweiten Jugularvene auf. Da nach Ansicht der beiden Autoren ein erhöhter Liquordruck die Venen komprimieren

und somit zu einer erhöhten Rückflußstauung beitragen kann, beobachten sie während der Operation und an den darauffolgenden Tagen den Druck und lassen bei starker Erhöhung desselben Liquor ab.

Gegensätzlich lauten die Berichte von MARTIN, del VALLE, EHRLICH und CAHAN 1950, die 66 Patienten beidseitig zweizeitig operierten und keinen postoperativen Todesfall zu verzeichnen hatten. Sie beobachteten, daß der Liquordruck schon bei seitlichem Lagern des Kopfes auf Werte über 800 mm H_2O anstieg, andererseits der Liquordruck bei einem Patienten nach einer beidseitigen Neck dissection 1 Stunde nach der Operation schon wieder 130 mm H_2O betrug.

PERZIK operierte bis 1952 9 Patienten beidseitig. Alle Operationen verliefen komplikationslos. Ein Patient verstarb 1/2 Jahr nach der Operation. Die Autopsie zeigte keine unnatürlichen cerebralen und intrakraniellen Stauungen, ebenso auch keine Veränderungen, die durch die Unterbindungen zustande gekommen wären. Im Gegensatz zu den meisten Operateuren entfernt er neben der Vena jugularis interna auch die Vena jugularis externa und anterior.

BOCCA berichtete 1953 über 112 zweizeitige Neck dissections. Alle Patienten überlebten den Eingriff und zeigten lediglich Komplikationen wie Cyanosen und Oedeme. Der Zeitraum zwischen den Operationen betrug 2-3 Wochen.

BARBOSA sprach sich 1956 gegen eine Entfernung beider Jugularvenen aus. Nur in den Fällen, in denen der Tumor bzw. die Metastasen mit beiden Venen verwachsen sind, entfernt auch er beide Jugularvenen. Bei 38 Operationen, bei denen eine Vena jugularis interna stehengelassen wurde, konnte er keine Komplikationen beobachten. Er glaubt, daß die in der Literatur beschriebenen beidseitigen zweizeitigen Neck dissections nur deshalb relativ

komplikationslos verliefen, weil der Tumor oder die Metastasen das Lumen der Jugularvenen soweit eingeengt hatten, daß sich bereits präoperativ ein Kollateralkreislauf ausbilden konnte.

1957 berichteten KRAHL und HÖLLEIN über 2 beidseitige Neck dissections. Während eine Operation komplikationslos verlief, traten bei dem 2. Patienten postoperative Sehstörungen auf, die 6 Monate lang anhielten.

Auch MILNER beobachtete 1960 einen Fall, bei dem 3 Tage nach der zweiten Jugularisunterbindung Blindheit auftrat und seitdem fortbesteht.

STALEY und SCANLON berichteten 1959 über 5 zweizeitige Neck dissections. Sie hatten keinen Todesfall; die Patienten hatten postoperativ Oedeme, Cyanosen, Kopfschmerzen und Liquordruckerhöhungen, die jedoch im allgemeinen nur 3 Stunden anhielten.

Auch ROSENFELD und JAKOBS hatten bis 1961 bei 18 zweizeitigen Neck dissections keinen Todesfall zu beklagen.

FRAZELL und MOORE operierten bis 1961 467 Patienten beidseitig zweizeitig. Das Alter der Patienten schwankte zwischen 4 und 85 Jahren, das Zeitintervall zwischen den beiden Operationen betrug im kürzesten Fall 7 Tage, im längsten 10 Jahre, jedoch unterzogen sich die Hälfte der Patienten innerhalb 1/2 Jahres, dreiviertel der Patienten innerhalb eines Jahres der zweiten Operation. 30% der Patienten zeigte nach der 2. Operation Oedeme, Blutungen und Cyanosen, die zum Teil auch länger andauerten. Es ereigneten sich 8 postoperative Todesfälle, die jedoch mit der 2. Operation nicht im Zusammenhang standen.

1962 schilderte WEY den Fall eines 42-jährigen Patienten, der an einem Plattenepithel-Ca des Epiharynx litt. 10 Monate nach der ersten Operation wurde die zweite Neck dissection vorgenommen. Hierbei zeigten sich Lymphkno-

tenmetastasen. Postoperativ trat nur ein mäßiges Gesichtsoedem auf. 3 1/2 Jahre später traten am Nacken Hautmetastasen auf, und das Gesicht schwoll so unmäßig an, daß der Patient die Augen nicht mehr öffnen konnte. Ohne irgendwelche cerebralen Störungen verstarb der Patient 1/2 Jahr später. Bei der Sektion sah man, daß eine tumoröse Obliteration den Vertebralvenenplexus ausgeschaltet hatte, so daß es zu massivsten Stauungen gekommen war.

1962 operierte PIAGET 4 Patienten. Zwei Operationen verliefen komplikationslos, bei den beiden anderen Patienten kam es zu schweren Oedemen, Cyanosen, Tachycardien, Blutdrucksteigerungen, hohen Temperaturen und Atembeschwerden. Während ein Patient den zweiten Eingriff überlebte, verstarb der andere wenige Stunden nach der zweiten Operation. Als Todesursache stellte man ein Gehirnoedem fest.

III. Die beidseitig gleichzeitige Neck dissection

Der erste in der Literatur erwähnte Fall einer beidseitig gleichzeitigen Neck dissection wird von EWALD 1900 berichtet. Der Patient, der wegen "maligner Drüsen" operiert wurde, verstarb, ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben. EWALD vermutete, daß vasomotorische Einflüsse den Tod herbeigeführt hatten.

1902 führte BALDWIN eine Operation aus, bei der einer 30-jährigen Patientin die Halslymphknoten entfernt werden sollten. Da die Lymphknoten teilweise fest mit der Vena jugularis interna verwachsen waren, resezierte er beiderseits ein Stück von 3 cm Länge. Die Patientin überlebte den Eingriff, es blieb allerdings ein leichtes Gesichtsoedem zurück. BALDWIN glaubt, daß die vergrößerten Lymphknoten bzw. die Verwachsungen das Lumen der Jugularvenen bereits soweit eingeengt hatten, daß präoperativ bereits ein Kollateralkreislauf ausgebildet

war. 1909 berichtete DUVAL über einen Fal einem gleichzeitigen Neck dissection. Nach der Unterbindung der zweiten Jugularvene nahm das Gesicht der Patientin eine schwarzblaue Farbe an, die einige Minuten bestehen blieb, bis sich spontan eine Blutung aus Mund und Nase von schwärzlichem Blut einstellte. Der postoperative Verlauf war völlig komplikationslos.

Erst 1951 wird von SMITH und MOORE über eine beidseitige Neck dissection berichtet. Bei einem 54-jährigen Patienten bestand ein Epidermoid-Ca des Mundbodens mit beidseitigen Halslymphknotenmetastasen. Die beidseitige gleichzeitige Operation verlief ohne Besonderheiten. Der Liquordruck, der laufend gemessen wurde, schwankte je nach Lage des Patienten zwischen 200 mm und 600 mm H_2O. Bei 12 weiteren Patienten, die von ihnen operiert wurden, starb nur einer am 9. postoperativen Tag an einer Aspirationspneumonie.

MORFIT operierte 1952 eine 64-jährige Patientin, die wegen eines ausgedehnten Tumors am Hals mit beidseitigen vergrößerten Halslymphknoten eingeliefert wurde. Die beidseitig gleichzeitig durchgeführte Operation verlief ohne Zwischenfall. Der Liquor, der wie bei SMITH und MOORE laufend gemessen wurde, stieg auf 450 mm H_2O und wurde bei dieser Höhe teilweise abgelassen. Bei der Patientin stellte sich postoperativ ein Gesichtsoedem ein, das ca. 3 Wochen bestehen blieb. Er befürwortet neben einer Liquordruckmessung eine Tracheotomie, da sich die Oedeme weit nach caudal ausdehnen können und damit die Atmung erschweren.

BOCCA führte bis 1953 2 simultane Neck dissections aus. Postoperativ traten ausgeprägte Cyanosen und Gesichtsoedeme auf, die bei einem Patienten noch drei Jahre nach der Operation bestanden.

BEAHRS führte 1955 bei 3 Patienten die gleichzeitige Neck dissection aus. Während er bei 2 Patienten die Neck dissection gleichzeitig mit der Tumorentfernung vornahm, entfernte er bei einem Patienten primär den Tumor und führte dann erst die gleichzeitige Neck dissection aus. Alle drei Patienten überstanden den Eingriff gut.

KRAHL und HÖLLEIN berichteten 1957 über einen Fall einer gleichzeitigen Neck dissection bei einer Lymphknotentuberkulose und Carzinose. Es zeigten sich starke Augenhintergrundstauungen, die bis zum Tode nach 2 Monaten bestanden, sowie eine Cyanose, länger bestehende Oedeme und eine venöse Oberflächenzeichnung. 1959 berichteten STALEY und SCANLON über 4 gleichzeitige Neck dissections, wobei sie keinen Todesfall zu verzeichnen hatten. Die Patienten zeigten postoperative Oedeme, Cyanosen, Kopfschmerzen sowie Liquordruckerhöhungen.

ROSENFELD und JAKOBS führten von 1950 bis 1961 6 gleichzeitige Neck dissections aus, wobei 2 Patienten mit Hirnblutungen postoperativ verstarben.

BIENIAS verlor 1962 einen Patienten am 3. postoperativen Tag nach einer gleichzeitigen Neck dissections, nachdem das Gesichtsoedem, das zunächst stark ausgebildet war, sich bereits im Rückgang befand.

MOORE und FRAZELL führten bis 1964 bei 151 Patienten gleichzeitige Neck dissections durch. Die Praedilektionsstellen des Primärtumors waren Larynx, Zunge und Mundboden. Während bei 113 Patienten beidseitige Metastasen bestanden, hatten 19 keine und 19 einseitige Lymphknotenmetastasen. Bei 100 Patienten traten vorübergehende Komplikationen wie Oedeme, Cyanosen und Kopfschmerzen auf.

IV. Problematik und Folgen der Ausschaltung des Nervus accessorius

Die Ansicht, den Nervus accessorius erhalten zu wollen, verstößt gegen das Prinzip der notwendigen Radikalität. Entscheidend ist, daß der Nervus accessorius direkt durch Fett und Lymphgewebe zieht, in welchem die subdiagastischen Lymphknoten der Vena jugularis interna eingebettet sind. Gerade die Entfernung dieser Lymphknoten und Lymphbahnen sind für die Verhinderung einer Metastasierung von größter Wichtigkeit. Die Nachteile, die sich unter Umständen durch Ausschaltung des Nervus accessorius für die Funktion der Schulter und des Armes ergeben, sind nicht so bedeutend, da andere Muskeln wie der M. rhomboideus, M. levator scapulae, M. deltoideus, M. latissimus dorsi, M. subscapularis, M. teres major und minor den Ausfall teilweise ersetzen können (HAASE und SOLLBERG). Die unbedingte Erhaltung des Nervus accessorius steht in keinem Verhältnis zu dem Schaden, der den Kranken bei nicht exakter radikaler Ausräumung erwartet.

Im Gegensatz hierzu steht die Meinung jener Operateure, die eine konservative Neck dissection bevorzugen. Ihnen ist die Erhaltung von Muskeln, Nerven und Gewebe wichtiger als eine größtmögliche Radikalität, weil ihrer Ansicht nach das Risiko einer späteren Metastasierung bei diesem Eingriff nicht größer ist, als bei einer radikalen Halsausräumung.

V. Untersuchung des Krankengutes der HNO-Universitätsklinik Homburg

1. Neck-dissection-Operationen von 1958 bis 1966

An der Homburger Hals-Nasen-Ohren-Klinik wurden von Ende 1958 bis Ende 1966 insgesamt 100 Halsausräumungen durchgeführt, die in dieser Arbeit berücksichtigt wurden. In diesen Jahren wurde die radikale Neck dissection zu einer Standardoperation für die Behandlung manifester und occulter Lymphknotenmetastasen. Als allgemeine Kontraindikationen für einen operativen Eingriff galten Fernmetastasen, Tumoreinbruch in die Haut oder Invasion von Knochen durch den metastatischen Prozeß.

Bei der Hautschnittführung wurden die Richtlinien nach bestmöglichem Zugang berücksichtigt und postoperative Gefahren möglichst vermieden.

Bei der beidseitigen Neck dissection wurde, wenn irgend möglich, die Vena jugularis interna der weniger betroffenen Halsseite belassen, sofern sie frei von Metastasen war. Eine Schonung um jeden Preis wurde jedoch abgelehnt und wie man aus der Zusammenstellung der Operationsfälle entnehmen kann, mußten bei 5 Patienten beide internen Jugularvenen entfernt werden.

Der Nervus accessorius wurde grundsätzlich mit entfernt, um eine spätere Metastasierung über die Accessoriuskette der tiefen lateralen Halslymphknoten zu vermeiden. Bei den beidseitigen Neck dissection wurden aus diesem Grund auch beide Nerven reseziert.

Der Hauptsitz des Primärtumors war auf folgende Stellen lokalisiert:

Larynx	37 x
Hypopharynx	16 x
Tonsillen	12 x
Zunge	8 x
Parotis	6 x
Mundboden	4 x
Lymphogranulomatose	2 x
harter Gaumen	2 x
Gl. submandibularis	2 x
weicher Gaumen	1 x
Spindelzellsarkom	1 x
Epopharynx	1 x
Schilddrüse	1 x
Unterlippe	2 x
Caruncula salivalis	1 x
Nasenrachen	1 x
Metastasen ohne erkennbaren Primärtumor	3 x

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 56,6 Jahre und schlüsselt sich folgendermaßen auf:

4	Patienten	im	3.	Dezennium
15	"	"	4.	"
47	"	"	5.	"
31	"	"	6.	"
3	"	"	7.	"

Während 90 Patienten männlichen Geschlechts waren, betrug der Anteil der Frauen 10.

Die 100 Neck dissections teilen sich auf in:

93 einseitige - (in 2 Fällen blieb die Vena jugularis interna stehen)

6 beidseitig zweizeitige (in einem Fall blieb eine Vena jugularis interna stehen)

2 beidseitig gleichzeitige (in einem Fall blieb eine Vena jugularis interna stehen)

Bei den 5 beidseitig zweizeitigen Halsausräumungen handelte es sich in 4 Fällen um ein Larynx Carcinom, in einem Fall um eine Halslymphknotenmetastasierung bei unbekanntem Primärtumor. Bei den 2 beidseitig gleichzeitigen Neck dissections handelte es sich um ein Unterlippen- und ein Epipharynx-Carcinom.

74 Patienten wurden nach der Operation einer Röntgen- bzw. einer Nachbestrahlung mit schnellen Elektronen unterzogen.

An postoperativen Komplikationen zeigten sich Cyanosen, Oedeme, leiche Blutdrucksteigerungen sowie Kopfschmerzen, die bei den einseitig operierten Patienten im allgemeinen rasch verschwanden, während sie bei 3 der 5 beidseitig zweizeitigen und bei den beiden beidseitig gleichzeitigen Operierten über einen längeren Zeitraum bestanden.

2. Nachuntersuchung auf Ausfallerscheinungen nach Resektion des Nervus accessorius

Da an der Hals-Nase-Ohrenklinik der Universität Homburg in jedem Fall einer radikalen Neck dissection der Nervus accessorius mit entfernt wurde, erfolgte 1967 eine Nachuntersuchung an 20 der 100 operierten Personen, vorwiegend um die Funktionsausfälle durch die Entfernung des Nervus accessorius festzustellen. Die Untersuchung erstreckte sich auf Kopfhaltung und Drehung, Abduktion, Adduktion, Außenrotation sowie maximale Hebung des Armes nach ventral und Haltung und Hebung der Schulter.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende:

	geb. 1912 Heinrich B. op. 1962	geb. 1921 Rolf-Günt. L. op. 1962	geb. 1910 Ludwig B. op. 1965	geb. 1921 Willi L. op. 1965	geb. 1894 Joseph Sch. op. 1962	geb. [illegible] Christian M. op. 1962	geb. 1904 Johann T. op. 1961
Kopfhaltung	zur Gegenseite	zur Gegenseite	leicht zur Gegenseite	zur Gegenseite	zur Gegenseite	zur Gegenseite	normal
Drehung	gut möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	gut möglich	gut möglich
Schulterhaltung	leicht hängend	leicht hängend	leicht hängend	etwas hängend	hängend	leicht hängend	minimal hängend
Adduktion des Armes	minimal vermindert	minimal vermindert	normal	vermindert	vermindert	kaum vermindert	gut
Hebung der Schulter	möglich	etwas möglich	kaum möglich	möglich	gering möglich	gut möglich	gut möglich
Seitliche Hebung des Armes zur Horizont.	70°	50°	60°	90°	50°	80°	85°
Außenrotation des Armes	leicht vermindert	gering vermindert	vermindert	nicht eingeschränkt	vermindert	nicht vermindert	nicht eingeschränkt
Maximale Hebung des Armes nach vorne	90°	60°	70°	über 90°	65°	90°	über 90°
Funktionseinschränkung	kaum eingeschränkt	eingeschränkt	eingeschränkt	kaum eingeschränkt	stärker eingeschränkt	kaum [illegible]schränkt	nicht eingeschränkt

	geb. 1900 Johann J. op. 1965	geb. 1906 Ernst P. op. 1965	geb. 1932 Günter S. op. 1965	geb. 1909 Hermann Sch. op. 1960	geb. 1904 Willi B. op. 1960	geb. 1905 Alois L. op. 1963	geb. 1900 [illegible] op. 1962
Kopfhaltung	zur Gegenseite	normal	normal	zur Gegenseite	normal	leicht zur Gegenseite	normal
Drehung	leicht vermindert	gut möglich	leicht möglich	gut möglich	gut möglich	gut möglich	möglich
Schulterhaltung	hängend	leicht hängend	leicht hängend	etwas hängend	etwas hängend	hängend	leicht hängend
Adduktion des Armes	stark vermindert	gut	gut	gut	etwas eingeschränkt	gut	gut
Hebung der Schulter	kaum möglich	gut möglich	gut möglich	möglich	möglich	gut möglich	gut möglich
Seitliche Hebung des Armes zur Horizont.	45°	90°	85°	80°	80°	75°	90°
Außenrotation des Armes	vermindert	nicht vermindert	nicht vermindert	kaum vermindert	nicht vermindert	kaum vermindert	nicht vermindert
Maximale Hebung des Armes nach vorne	65°	über 90°	über 90°	90°	über 90°	90°	über 90°
Funktionseinschränkung	stark eingeschränkt	keine	nur bei starker körperlicher Belastung Beschwerden	kaum eingeschränkt	gering eingeschränkt	kaum vermindert	kaum vermindert

Die Funktion des M. trapezius nach
Entfernung des Nervus accessorius

	geb. 1913 Paul F. op.1964	geb. 1908 Robert K. op.1964	geb. 1912 Alois F. op.1964	geb.1922 Peter K. op.1963
Kopfhaltung	leicht zur Gegenseite	leicht zur Gegenseite	normal	normal
Drehung	möglich	gut möglich	gut möglich	gut möglich
Schulterhaltung	normal	normal	leicht hängend	normal
Adduktion des Armes	gut möglich	gut möglich	gut möglich	gut möglich
Hebung der Schulter	etwas eingeschränkt	möglich	möglich	möglich
Seitliche Hebung des Armes zur Horizont.	85°	80°	80°	90°
Außenrotation des Armes	leicht eingeschränkt	nicht eingeschränkt	nicht eingeschränkt	nicht vermindert
Maximale Hebung des Armes nach vorne	über 90°	85°	90°	über 90°
Funktionseinschränkung	Beschwerden nur bei starker Belastung	subj. Beschwerden	subj. Beschwerden	kaum

Beidseitige Entfernung des
Nervus accessorius

	geb. 1904 Friedrich F. op. 1963 und 1964	geb. 1918 Christian G. op. 1964 und 1965
Kopfhaltung	leicht nach vorne	leicht nach vorne
Drehung	eingeschränkt	vermindert
Schulterhaltung	hängend	nach unten
Adduktion des Armes	vermindert	stark eingeschränkt
Hebung der Schulter	kaum möglich	beidseitig kaum möglich
Seitliche Hebung des Armes zur Horizont.	70° 65°	50° 50°
Außenrotation des Armes	eingeschränkt	links stärker rechts schwächer eingeschränkt
Maximale Hebung des Armes nach vorne	80° 80°	70° 80°
Funktionseinschränkung	starke Beschwerden	stark eingeschränkt mit Beschwerden

Es läßt sich sagen, daß der Ausfall eines Nervus accessorius im allgemeinen ohne größere Funktionseinschränkungen vertragen wird, wobei allerdings das Alter eine entscheidende Rolle spielt. Je jünger die Patienten sind und je länger die Operation zurückliegt, desto besser passen sich die Patienten der veränderten Situation an.

Bei den beiden Patienten, die sich einer beidseitigen Neck dissection unterzogen hatten, waren die Ausfälle, jedoch schwerwiegender. Der Kopf war nach vorn geneigt, die Drehung des Kopfes eingeschränkt - dieses war zum Teil durch die Operationsnarben bedingt -, die Schultern hingen nach unten und konnten kaum bewegt werden, Außenrotation und Adduktion des Armes waren stark eingeschränkt, und auch das Heben des Armes nach lateral und ventral war vermindert. Beide Patienten gaben an, größeren körperlichen Belastungen nicht gewachsen zu sein.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird über die funktionellen Auswirkungen der einseitigen, beidseitig zweizeitigen, beidseitig gleichzeitigen, konservativen, prophylaktischen und therapeutischen Neck dissection berichtet unter besonderer Berücksichtigung der Vena-jugularis-interna-Resektion und der Ausschaltung des Nervus accessorius.

Zunächst werden die physiologischen Verhältnisse des arteriellen, venösen und lymphatischen Systems im Kopf-Hals-Bereich sowie Verlauf und Funktion des Nervus accessorius erwähnt. Sodann erfolgt eine Beschreibung der Operationstechnik mit Erwähnung der Komplikationsmöglichkeiten, die durch die Radikalität des Eingriffes bedingt sind. Ebenso werden die gebräuchlichsten Hautschnittführungen in Abbildungen gezeigt.

Nach Darstellung des venösen Abflusses aus dem Kopf-Hals-Bereich nach Resektion einer, bzw. beider internen Jugularvenen erfolgt ein Überblick über die seit 1747 bis zur heutigen Zeit ausgeführten einseitigen, beidseitig zweizeitigen und beidseitig gleichzeitigen Halsausräumungen, soweit sie in der Literatur niedergelegt sind. Die Schilderung der Problematik und der Folgen der Ausschaltung des Nervus accessorius schließt sich an.

Der zweite Teil der Arbeit berücksichtigt das Krankenmaterial der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Homburger Universität in den Jahren 1958 bis 1966 mit den während dieser Zeit durchgeführten 100 einseitigen und beidseitigen Halsausräumungen.

Abschließend werden die Folgen, die sich aus der Resektion des Nervus accessorius ergeben, anhand von 20 persönlich durchgeführten Nachuntersuchungen geschildert. Haltung und Drehung des Kopfes, Hebung und Haltung der Schulter sowie Hebung, Abduktion, Adduktion und Außenrotation des Armes wurde gemessen und beschrieben.

Literaturverzeichnis

ALONSO, J. — Behandlung der Drüsenmetastasen des Kehlkopf- u. Hypopharynxkrebses. Arch. Ohr.-,Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 166 (1954-55) 1-6

BALDWIN, J.F. — Note on synchronous ligation of both internal Jugular-veins. Ann. Surg. 36 (1902) 394-396

BARBOSA. J.F. — Radical Laryngectomie with bilateral Neck-Dissection in continuity. Arch. Otolaryng. 63 (1956) 372-383

BATSON, O.V. — Anatomical Problems concerned in the study of cerebral blood flow. Fed. Proc. 3 (1944) 139-153

BAUER, E. — Intracranielle Komplikationen nach Jugularisunterbindung. Maschr. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinologie 81 (1947-48) 623-627

BEAHRS, OH. — Radical Dissection of structures of the neck: how radical should it be? J. Americ. med. Ass. 157 (1955) 794-798

BEAHRS, OH., DEVINE, KD. u. PEMBERTON, AH. — Combined operations of intraoral and laryngeal carcinoma. Arch.-Surg. 67/2 (1953) 215-227

BENNINGHOFF-GOERTTLER — Lehrbuch der Anatomie des Menschen 3. Band 6. Auflage (1960)

BIENIAS, G-B. — Verträglichkeit der RND bei doppelseitiger Anwendung HNO (Berlin) 10 (1962) 106-110

BOCCA, E. — Functional Problems connected with bilateral RND
J. Laryng. 67 (1953) 567-577

BOCCA, E., PIGNATARO, O. — A Conservation Technique in Radical Neck Dissection
Annals of Otology, Rhinology and Laryngology 76 (1067) 975 - 987

BRAUS, H. — Anatomie des Menschen, 3. Band, 2. Auflage 1960

BROWN, J.M. — Bilateral Jugular ligation with recovery
Ann. Otol. (St. Louis) 50 (1941) 280-282

CREYSSEL, J. — Des accidents encêphaliques après ligature ou résection unilatéral de la jugulaire interne
Rev. Chir. (Paris) 68 (1930) 62-74

CRILE, G. — Excision of cancer of the head and neck
J. Amer. med. Ass. 47 (1906) 1780-85

DIETZEL — Vor- und Nachteile der radikalen Halsausräumung bei malignen Tumoren (Tagungsbericht) HNO (Berlin) 7 (1958-59) 155

DUVAL, M. — Ligature des deux jugular. int.
Bull. Soc. Chirurgie Paris 35 (1909) 224 -239

EVANS, M.G. — Bilateral Jugular ligation
Ann. Otol. (St. Louis) 51 (1942) 615 - 625

EWALD, C. — Tod unter vasomotorischer Störung nach Resektion beider Venae jugul. int.
Wien.klin. Rdsch. 14 (1900) 673

FOXEN, E. — Endolayngeal carcinoma: a survey of 206 cases
J. Laryng. 71 (1957) 787

FRAZELL, E.L.- MOORE, OS. — Bilateral Neck-Dissection perfomed in stages
Amer. J. Surg. 102 (1961) 809-814

GIUS, J.A. - GRIER, D.H. — Venous adaption following bilateral RND with excision of the jugular veins
Surgery 28 (1950) 305-321

GOLDGRUBER, B. — Thymusfister nach Neck-Dissection
Mschr. Ohrenheilk. 94 (1960) 244-245

GROZDANOVIC, V. - RIESSNER, D. — Angiogrophic studies in the problem of brain revascularisation
Acta rachiol. (Stockh.) 40 (1953) 139 - 154

HAASE, E. - SOLLBURG, G. — Untersuchung über die Funktion des Schultergürtels nach Durschneidung des N. accessorius
Z. Laryng. Rhinol. 41 (1962) 669-677

HACKER, von — BRUNS' Beitr. klin. Chir. 15 (1896) 412

Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie 1. Band 3. Teil (Lymphknoten) 1961

KLEINSASSER, O. — Kritische Betrachtungen der Behandlungsergebnisse bei 410 Kehlkopfkarzinomen unter besonderer Berücksichtigung der Indikation zur RND
Z. Laryng. Rhinol. 40 (1961)652-674

KRAHL, P - HÖLLEIN, J. — Die Verträglichkeit der doppelseitigen Ausschaltung von Vena jugularis oder Sinus sigmoideus
Z. Laryng. Rhinol. 36 (1957) 5333542

KUBO, R. - SHIRABE, K.
Über die Frage der Ductus-thoracicus Verletzung während der radikalen Neck-dissection
Arch. Ohr.-,Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 181 (1962-64) 491-510

KUBO, R. - SHIRABE, K.
Über die Verletzung des Ductus thoracicus bei der radikalen Neck-dissection und ihre Vorsichtsmaßregeln
Z. Laryng.Rhinol. 40 (1961) 779-785

LANZ, I. - WACHSMUTH
Anatomie des Menschen
1965

LEICHNER, H., BECKER, W. u. MATZKER, J.
Neck-Dissection
Z. Laryng. Rhinol 35 (1956) 359-372

LINSER, P.
Über Circulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der Vena jugularis interna
BRUNS' Beitr. klin. Chir. 28 (1900) 642-653

MANN
Motorische Aphasie mit gleichzeitiger Lähmung des rechten Armes nach linksseitiger otitischer Sinusthrombose
Mschr. Ohenheilk. 63 (1930)1207-1212

MARTIN, H.
Surgery of Head and Neck Tumors
3. Auflage 1961

MARTIN, H., del VALLE, P, EHRLICH, H. u. CAHAN, C.
Neck Dissection Cancer (Philad.) 4. (1951) 441-499

MATZKER, J.
Die radikale Halsausräumung als Routine-Eingriff
Arch. Ohr.-, Nas- u. Kehlk. Heilk. 182 (1963) 403-408

MIEHLKE, A. — Über den heutigen Stand der Chirurgie des Zungencarcinoms
Z. Larny. Rhinol. 38 (1959) 524-536

MILNER, G.A.W. — A case of Blindness after bilateral Neck Dissection
J. Laryng. 74 (1960) 880-885

MODLIN, J. — Diskussionsbeitrag
Surgery 31 (1950) 305-321

MOORE, O. — Zit. nach MORFIT
Surgery 31 (1952) 216-224

MOORE, O. - FRAZELL, E. — Simultaneous bilateral Neck Dissection experience with 151 patients
Amer. J. Surg. 107/4 (1964) 565-568

MOORE, O. - SMITH, R. — A case of one-stage bilateral Neck-Dissection with recovery
Cancer (Philad.) 4 (1951) 1337-1340

MORFIT, H.M. — Simultaneous bilateral radical Neck-Dissection
Surgery 31 (1952) 216-224

MORFIT, H.M. - CLEVELAND, H. — Permanent increased intracranial pressure following unilateral radical Neck dissection
Arch.-Surg. 76 (1958) 713-723

MÜNDNICH, K. — Die malignen Tumoren des Mesopharynx
Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehl.-Heilk. 176 (1960) 237-412

NOVOTNY — Zur radikalen Halsausräumung wegen Karzinommetastasen
Mschr. Ohrenheilk. 88 (1954) 66-68

OHNACKER, P. — Zirkulatorisch bedingte Hirnerscheinungen im Anschluß an Sinus- und Jugularisausschaltung
Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 131 (1932) 1-12

ORLANDI, G. — Considerazioni sulle possibita di conservazione o di riconstruzione plastica di un adeguato circulo refluo alla circolazione endocrania dop ablazione della gingulare interna
Arch. ital. Otol. 73 (1962)962-983

PERNKOPF, E. — Topographische Anatomie des Menschen Band 3 und 4 1960

PERZIK, S.L. — Simultaneous bilateral RND with recovery
Surgery 31 (1952) 297-306

PIAGET, F. — Le Problem veineuse dans les evidements cervicaux bilateraux
J. franc. Oto.-rhino-laryng. 11 (1962) 1177-1187

PIETRANTONI, L. — Il problema chirurgico delle metastasi linfoghiandari cervicali del cancro della larnige
Arch. ital. Otol. 63)1953) 1-37

RAY, B. — Diskussionsbeitrag
Surgery 28 (1950) 305-321

ROHRBACH, R. — Die Gehirnerweichung nach isolierter Unterbindung der Vena jugularis interna
BRUNS' Beitr. klin. Chir. 17 (1898) 811-828

ROSENFELD, L. - JAKOBS, K.J. — Bilateral Radical Neck Dissection
Surgery 49 (1961) 339-364

ROYSTER, H. — Diskussionsbeitrag
Surgery 28 (1950) 305-321

RUTTIN — Diskussionsbeitrag
Mschr. Ohrenheilk. 70 (1936) 100

SEEMEN, H.	Radikaloperationen bei Tumoren im Bereich des Gesichts und der Mundhöhle Mschr. Ohrenheilk. 80 (1855) 159
SCHWAB, W.	Operationen an Nase, Mund und Hals Band 2, 5. Auflage 1964
STALEY, C.J. - SCANLON, E.F.	Bilateral radical Neck Dissection Amer. J. Surg. 98 (1959) 851-857
SUGARBAKER, E.D. - WILEY, H.M.	Intracranial pressure studies indicent to resection of the internal jugular veins Cancer (Philad.) 4 (1951) 242-250
STRELKA, J.	On the importance of anatomic variations of cerebral sinuses for cervical dissection Cs. Otolaryng. 12 (1963) 77-84
TENTA, L.T. - WINEINGER, D.M. u. TARDY, M.E.	Preservation of XI cranial nerve in neck dissection J. Laryng. 77 (1967) 1304-1314
WEY, W.	Komplikationen nach bilateraler RND mit besonderer Berücksichtigung des Epipharynxcarcinoms HNO (Berlin) 10 (1962) 269-272
WEY, W. - MAEGLIN, B.	Erfahrungen mit der Monoblockoperation bei der Behandlung ausgedehnter Carcinome des Mundrachens Pract. Oto-rhino.-laryng. (Basel) 26 (1964) 382-399
WISSEL, K.	Die prophylaktische Halslymphknotenausräumung "en bloc" Pract. Oto-rhino.-laryng.- (Basel) 19 (1957) 448-449

WULLSTEIN, H.-ZEHM, Z. Der Verschluß des Ductus thoracicus bei der Extirpation carcinomatöser Lymphknotenmetastasen insbesondere nach vorausgegangener Bestrahlung Arch.-Ohr.-Nas. u. Kehlk. Heilk. 182 (1963) 392-399

ZANGE, I. Chirurgie und Strahlentherapie der bösartigen Geschwülste des Kehlkopfes und Kehlkopfrachens Arch. Ohrenheilku 159 (1951) 1-58 und 219

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. H. M a u r e r für die Überlassung des Themas sowie für seine stets bereite Unterstützung und Beratung bei der Ausführung der Arbeit.

Lebenslauf

des Cord Albrecht G e r c k e,
Sohn des Facharztes für Chirurgie
Dr. med. Albrecht Georg Gercke
(gefallen 1941) und seiner
Ehefrau Marie Luise geb. Kopp
Geb.: 23. 10. 1939
Geburtsort: Berlin

1945 - 1950	Besuch der Volksschule in Bad Hersfeld
1951 - 1957	Besuch des Gymnasiums in Bad Hersfeld
1958 - 1961	Besuch des Gymnasiums in Hünfeld mit anschließendem Abitur
1961	Beginn des Medizinstudiums: 1.-4. vorklinisches Semester: Universität Giessen/Lahn
	5.+6. vorklinisches Semester: Universität Würzburg
1964	Physikum an der Universität Würzburg 1. klinisches Semester: Universität Würzburg
	2. klinisches Semester: Universität Heidelberg
	3.-6. klinisches Semester: Universität Homburg/Saar
1967	Staatsexamen an der Universität Homburg/Saar

1.8. - 31.12. 1967	an der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Geilenkirchen
1.1. - 31.10. 1968	an der inneren Abteilung des Krankenhauses Heinsberg
1.11.1968 - 31.3.1969	an der gynäkologischen Abteilung des Krankenhauses Heinsberg
1.4. - 31.7. 1969	auf dem Kreisgesundheitsamt Geilenkirchen-Heinsberg
1969	Erlangung der Approbation
1.8.1969 - 31.7.1970	Beginn der Facharztweiterbildung an der inneren Abteilung des Krankenhauses Heinsberg